一个给用户提供自由扩展空间的 PLC
一个用户可自己设计外围模块的 PLC
EasyWin

YF-4EIB四通道热电偶板

使用说明

洛阳易达自动化研究所
河南省轻工机械研究所

E-mail：easywin@vip.163.com TEL：(0379)3259692

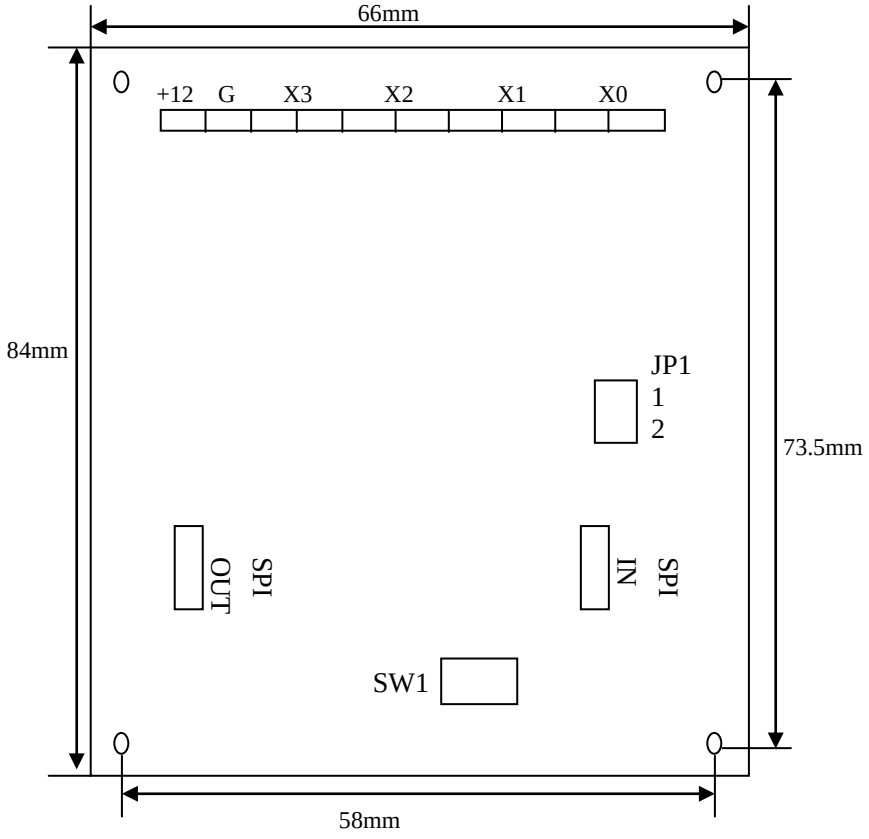
一、概述

YF-4EIB 为基于裸板的四通道热电偶（K、E）测量板。它采用标准的 SPI 接口与 PLC 连接，直接输出线性化后的温度值，通过级联扩展方式，最多可扩展 16 个模块。

二、主要特点

- 基于裸板设计，具有低成本，高性能。
- 每个测量板可接 4 通道 K 或 E 型热电偶，通过级联扩展，最多可扩展 16 个模块。
- 采用标准的 SPI 接口输出线性化后的温度值，具有开放性的接口。
- 内置热电偶冷端自动补偿和热电偶断线报警。
- 4 通道采样周期可选为 1 秒或 0.5 秒（也可定为 0.1 秒或 50ms，须在定货时指明）。
- 当扩展多个模拟量板（YF-4AIB、YF-4EIB、YF-4AOB、YF-3RTD）时，可采用叠层安装，减少安装面积。

三、安装尺寸和端子



（1） 模拟电源输入

+12 —— 模拟电路电源，电压范围为 9V～26.4V。

GND —— 模拟电路的地。**注：该端在板上与数字电路的地没有接通，为保证电路能够工作并且降低干扰，用户必须要在外部把模拟电路的地和数字电路的地（PLC 的 CPU 和内部逻辑电路的地）单点连接**。

（2） 热电偶传感器输入

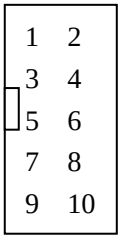
X0、X1、X2、X3 为 4 个热电偶传感器的输入，其“+”端接热电偶的“+”，“-”端接热电偶的“-”。

（3） 采样周期选择

JP1 为采样周期选择短路排，当 JP1-2 断开时采样周期为 1 秒（或 0.1 秒），当 JP1-2 短路时采样周期为 0.5 秒（或 50ms），JP1-1 应始终处于断开状态。

（4） SPI 接口（IN）

SPI 接口（IN）为 IDC10 型 10 针扁平线连接器，用于连接 PLC 的 SPI 接口或级联链中上一级的 SPI 接口的输出（OUT）。其管脚如下：



1、2 脚 —— +5V。

3 脚 —— SCK，串行时钟输出线。

4 脚 —— SDI，串行数据输入线。

5 脚 —— SDO，串行数据输出线。

6 脚 —— S0，SPI 接口控制线 0。

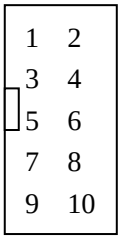
7 脚 —— S1，SPI 接口控制线 1。

8 脚 —— S2，SPI 接口控制线 2。

9、10 脚 —— GND。

（5） SPI 接口（OUT）

SPI 接口（OUT）为 IDC10 型 10 针扁平线连接器，用于连接级联链中下一级的 SPI 接口的输入（IN）。其管脚如下：



1、2 脚 —— +5V。

3 脚 —— SCK，串行时钟输出线。

4 脚 —— SDO，串行数据输出线。

5 脚 —— SDI，串行数据输入线。

6 脚 —— S0，SPI 接口控制线 0。

7 脚 —— S1，SPI 接口控制线 1。

8 脚 —— S2，SPI 接口控制线 2。

9、10 脚 —— GND。

四、模块地址开关

打开本模块，可见到 4 位拨码开关 SW1，即为本模块的地址开关。可设置范围为 0～15，但其地址 0 和 15 保留，因此建议用户不要设置为 0 和 15。

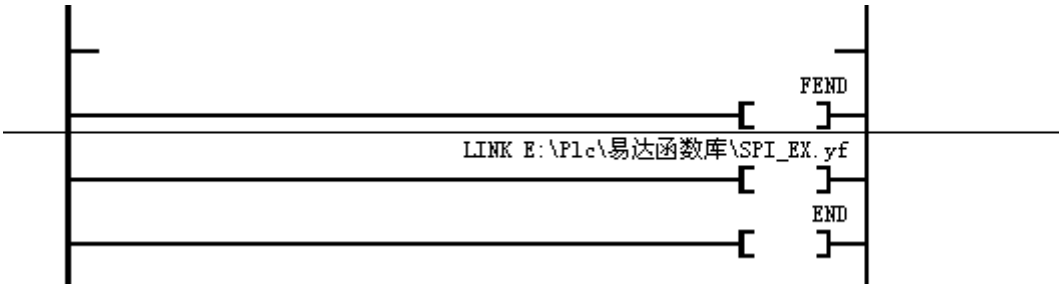
每个模块出厂时，其模块地址均被设为各种模块的出厂值：YF-8DI 的出厂地址设为 1、YF-8DO 和 YF-6DO 的出厂地址设为 5、YF-4RTD 和 YF-4EIB 和 YF-4AIB 的出厂地址设为 9、YF-4AOB 的出厂地址设为 11。

五、读入温度值

由于该模块采用 SPI 接口 ，因此用户需在自己的程序中连接 SPI 扩展模块函数库 SPI_EX.yf。在该函数库中提供有基于 SPI 接口的扩展模块所需要的函数，如数字量输入、数字量输出、模拟量输入、模拟量输出等。在编程软件 EasyLad 中的操作如下：

- 点击“工具”菜单，弹出以下菜单内容：

- 点击“添加函数库连接（L)”，弹出“打开文件”对话框，找到文件 SPI_EX.yf 打开即可，连接后的程序如下：



函数库连接

函数库连接指令（LINK）必须位于主程序结束指令（FEND）的下面。

用户也可在函数库连接指令中省去路径名，如“LINK SPI_EX.yf”，此时只要函数库文件 SPI_EX.yf 与用户的梯形图程序文件在同一个文件夹中即可。

在该函数库中用于模拟量输入的函数如下：

- 模拟量输入函数 SPI_AI

函数定义：

FUN I, SPI_Addr As D0, AI_Addr As D1

函数功能：

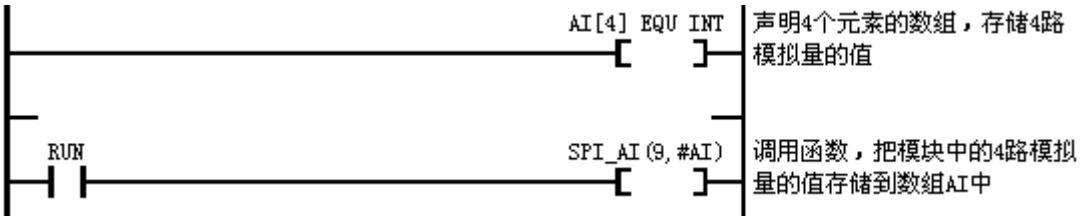
读入模拟量输入模块 YF-4AI 或 YF-4EI 或 YF-4RTD 中的 4 路模拟量值存储到指定的数据块中。

输入参数：

SPI_Addr：模块地址。

AI_Addr：数据块的首地址（DM 存储器），占用 4 个字单元。

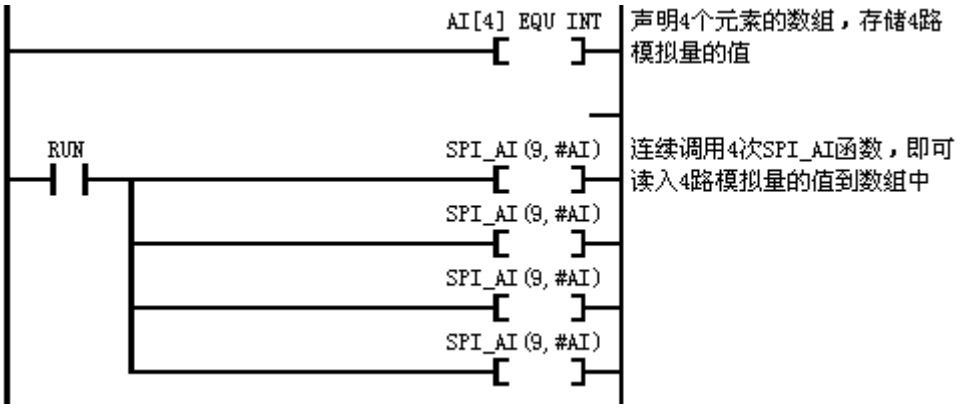
该函数的调用例子如下（YF-4EI 的模块地址为 9）：



模拟量输入函数 SPI_AI 使用例子

函数 SPI_AI 应在主程序中使用 RUN 触点调用，以保证每个扫描周期都被执行。在上面的程序例子中，AI[0]中为 X0 通道的温度值（单位：℃），AI[1]中为 X1 通道的温度值（单位：℃），AI[2]中为 X2 通道的温度值（单位：℃），AI[3]中为 X3 通道的温度值（单位：℃）。例如，若 AI[0]的值为 234，则表示 X0 通道的温度测量值为 234℃。若温度值为-1000，则说明该通道的热电偶断线。

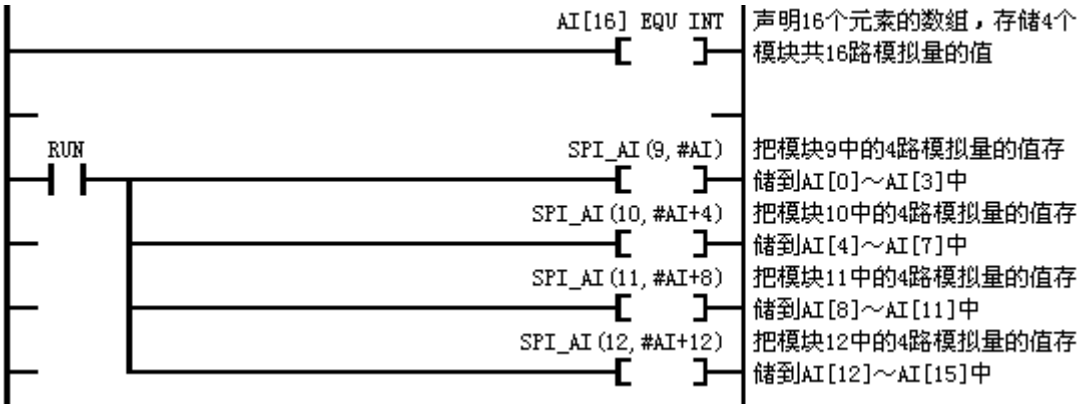
在上面的例子中，读入 4 个通道的值至少需要 4 个 PLC 扫描周期。但当采样周期为 0.1 秒或 50ms 时，有时需要在 1 个扫描周期中读入 4 个通道的值，此时可连续执行 4 次该函数即可，程序例子如下：



在 1 个扫描周期中读入 4 个通道的值程序

若系统中使用了多个本模块，则程序例子如下：

假设使用了 4 个模拟量输入模块，其模块地址依次为 9、10、11、12。梯形图例子如下：



多个模拟量输入模块的程序例子

在上面的程序例子中，模块地址 9 中的 4 路模拟量 X0～X3 的值分别存储到 AI[0]～AI[3]中，模块地址 10 中的 4 路模拟量 X0～X3 的值分别存储到 AI[4]～AI[7]中，模块地址 11 中的 4 路模拟量 X0～X3 的值分别存储到 AI[8]～AI[11]中，模块地址 12 中的 4 路模拟量 X0～X3 的值分别存储到 AI[12]～AI[15]中。